

## Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen

Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen, insbesondere Abstandhalter-Hohlprofilen bei Mehrfachverglasungen mit einer Grundplatte und Seitenwänden mit federnden Rückhaltelelementen.

5

Verbindungselemente dieser Art dienen dazu, Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen miteinander zu verbinden, indem das Verbindungselement und die beiden Endbereiche zusammengesteckt werden. Dabei kann es sich um gerade Verbindungen oder um Eckverbindungen handeln. Derartige Verbindungselemente

10 finden beispielsweise bei Isolier- und Brandschutzverbundgläsern Anwendung, bei welchen mindestens zwei Glasscheiben mit Abstand zueinander angeordnet sind. Der Abstand zwischen den beiden Glasscheiben wird dabei durch ein Abstandhalter-Hohlprofil bestimmt, welches im Bereich des Umfanges der beiden Glasscheiben eingelegt ist. Derartige Abstandhalter-Hohlprofile werden aus Metall, beispielsweise Aluminium oder Kunststoff hergestellt.

Ein Verbindungselement dieser Art ist aus DE 34 08 600 A1 bekannt. Dabei handelt es sich um einen Verbinder für Hohlprofile, insbesondere Abstandhalter-Hohlprofile für Isolierglasscheiben. Der beschriebene Steckverbinder ist sowohl

20 als Längsverbinder wie auch als Eckverbinder einsetzbar. Das Abstandhalter-Hohlprofil weist einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf, wobei die Eckbereiche teilweise abgeschrägt sind. Es sind jedoch auch verschiedene andere Querschnittsformen bekannt. Das Verbindungselement weist eine U-förmige Querschnittsgestaltung auf und wird normalerweise aus Stahlblech gestanzt und

gepresst. Sowohl an der Grundplatte wie auch an den Seitenwänden des Verbindungselementes sind federnde Nasen oder Laschen eingestanzt und vorstehend, welche als federnde Rückhalteelemente wirken. Dabei sind diese federnden Rückhalteelemente an je einer Hälfte des Verbindungselementes gegeneinander 5 gerichtet. In jeder der Hälften des Verbindungselementes sind die Rückhalteelemente so gerichtet, dass sie beim Einsticken des Verbinders in den Hohlraum eines Endes eines Abstandhalterprofils einfedern und damit das Zusammenstecken ermöglichen. Beim Auseinanderziehen des Verbinders und des kastenförmigen Hohlprofils verkrallen sich die Rückhalteelemente an den Innenwänden des 10 Abstandhalter-Hohlprofils und gewährleisten eine kraftschlüssige Verbindung. An jeder Hälfte des Verbindungselementes können mehrere derartige Rückhalteelemente angeordnet sein, wobei das von der Mitte des Verbindungselementes aus gesehene innerste Rückhalteelement auch als Anschlagelement beim Zusammenstecken des Verbinders mit einem Ende des Abstandhalter-Hohlprofils dient. 15 Dies um zu verhindern, dass das Verbindungselement vollständig in ein Ende des Abstandhalter-Hohlprofils eingeschoben werden kann. Bei diesem Verbindungs-element sind die Stirnseiten geschlossen. Aus DE 30 37 015 A1 sind bereits ent-sprechende Verbindungselemente bekannt, bei welchen die Stirnseiten offen sind. Diese offene Anordnung ermöglicht das Füllen der Hohlräume des Verbin-20 dungselementes sowie des Abstandhalter-Hohlprofils mit Füllmitteln, wie bei-spielsweise Entfeuchtungsmitteln oder Brandschutzmassen, im gleichen Arbeits-gang.

Aus EP A1 283 689 ist ein weiteres Verbindungselement dieser Art bekannt. Das 25 hier beschriebene Verbindungselement soll ebenfalls für Eckverbindungen wie gerade Verbindungen von Abstandhalter-Hohlprofilen bei Isolierglasscheiben ge-eignet sein. Das Verbindungselement weist ebenfalls in die Grundfläche sowie in die Seitenflächen eingestanzte Rückhalteelemente aus, welche nach aussen ge-bogen sind und federnd ausgestaltet sind.

30

Bei den beschriebenen und vorbekannten Verbindungselementen müssen die Verbindungselemente an sich starr ausgebildet sein, um die Federwirkung der

Rückhalteelemente zu gewährleisten. Bei Verwendung von Abstandhalter-Hohlprofilen aus Metall führt dieses Merkmal normalerweise nicht zu Schwierigkeiten. Seit einiger Zeit werden jedoch auch Abstandhalter-Hohlprofile aus Kunststoff eingesetzt. Bei Verwendung der bekannten Verbindungselemente zeigt sich nun, dass immer wieder Störungen auftreten. Eine Schwierigkeit besteht darin, dass die Abstandhalter-Hohlprofile im Bereich der eingesteckten Verbindungselemente beschädigt oder zerstört werden. Die Abstandhalter-Hohlprofile werden vor dem Einlegen zwischen die Glasscheiben zusammengebaut und müssen anschliessend noch transportiert oder bewegt werden. Die starren Verbindungselemente führen nun dazu, dass die Abstandhalter-Hohlprofile im Endbereich der Verbindungselemente abgeknickt werden und reissen oder brechen. Zudem greifen die Rückhalteelemente, welche an den Seitenwänden des Verbindungselementes angeordnet sind, in Seitenwandbereiche der Abstandhalter-Hohlprofile ein, welche hohen Biegebelastungen ausgesetzt sein können. Durch die Kerbwirkung der Rillen, welche beim Einstossen der Verbindungselemente in die Abstandhalter-Hohlprofile entstehen, kann das Abstandhalter-Hohlprofil bei Biegebelastungen aufplatzen. Grössere Fertigungstoleranzen, wie sie beispielsweise bei Kunststoff-Hohlprofilen auftreten können oder wenn grössere Fertigungstoleranzen bei Metall-Hohlprofilen zugelassen werden, können von den bekannten Verbindungselementen häufig nicht ausgeglichen werden. Die kraftschlüssige Verbindung zwischen Verbindungselement und den zwei Endbereichen der kastenförmigen Abstandhalter-Hohlprofile ist dann nicht mehr in jedem Fall gewährleistet.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verbindungselement für kastenförmige Hohlprofile zu schaffen, welches einen grösseren Toleranzbereich der Hohlprofil-Abmessungen auszugleichen vermag, für Hohlprofile aus Metall sowie aus Kunststoff geeignet ist und eine ähnliche Biegeelastizität aufweist wie das Hohlprofil selbst. Im Weiteren sollen die Rückhalteelemente des Verbindungselementes an Bereichen des Hohlprofils angreifen, an welchen Kerben oder Einbuchtungen keine schädigenden Wirkungen haben.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 definierten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich nach den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche.

5 Zur Lösung der Aufgabe werden die Seitenwände des Verbindungselementes so ausgebildet, dass sie im Querschnitt profiliert sind. Diese Profilierung kann durch eine einfache oder mehrfache Krümmung der Seitenwände oder durch ein- oder mehrfaches Abwinkeln oder durch eine Kombination von Krümmungen und Abwinklungen erreicht werden. Die Profilierung der beiden Seitenwände wird dabei

10 so gewählt, dass ein erster Bereich jeder Seitenwand, welcher an die Grundplatte des Verbindungselementes anschliesst, ein erstes Federelement bildet und ein zweiter Bereich jeder Seitenwand, welcher den freien Endbereich dieser Seitenwand bildet, ein zweites Federelement bildet. Das erste Federelement ermöglicht dabei Bewegungen der Seitenwände in einer Richtung etwa parallel zur Fläche der Grundplatte sowie rechtwinklig zur Längsachse der Grundplatte. Das zweite

15 Federelement ermöglicht Bewegungen mindestens in einer Richtung etwa rechtwinklig zur Fläche der Grundplatte und zur Längsachse der Grundplatte. Dieser Bereich kann zudem allein oder gemeinsam mit dem ersten Federelement zusätzliche Bewegungen, z.B. in der Richtung parallel zur Fläche der Grundplatte des

20 Verbindungselementes, ausführen. Wenn das Verbindungselement in ein Hohlprofil eingesteckt ist, liegen die ersten Bereiche der beiden Seitenwände des Verbindungselementes mindestens teilweise an den beiden Seitenwänden des Hohlprofils an. Gleichzeitig liegt die Grundplatte des Verbindungselementes an einer Grundfläche des Hohlprofils an und die freien Endbereiche des zweiten Bereiches

25 jeder Seitenwand des Verbindungselementes liegen an der Deckfläche des Hohlprofils an. Durch diese erfindungsgemäße Anordnung ist das Verbindungselement in optimaler Weise im Hohlraum des Hohlprofils positioniert. Durch die sowohl parallel wie rechtwinklig zur Grundfläche des Verbindungselementes federnen Seitenwände des Verbindungselementes wird eine optimale kraftschlüssige

30 Halterung in den zwei Achsrichtungen quer zur Längsachse erreicht. Zudem ermöglichen die in einem relativ weiten Bereich einfedernden Seitenwände des Verbindungselementes eine Anpassung an grössere Toleranzen, d.h. Massab-

weichungen des Hohlraumes der Hohlprofile, ohne dass die Qualität der Verbindung zwischen Verbindungselement und Hohlprofilen gemindert würde. Die Federwege liegen im Bereich von 1% bis 10% der Höhe, bzw. Breite des Verbindungselementes.

5

Eine Verbesserung der Verbindung zwischen Verbindungselement und Hohlprofilen wird erreicht, indem die zweiten Bereiche der beiden Seitenwände mehrere gegen den freien Endbereich offene Aussparungen aufweisen und zwischen diesen Aussparungen sägezahnartige Rückhalteelemente ausgebildet werden. Da-

10 bei sind die Sägezähne der in Längsrichtung linken Hälfte des Verbindungselementes und die Sägezähne der rechten Hälfte des Verbindungselementes gegeneinander gerichtet. Durch diese Anordnung wird gewährleistet, dass die beiden Enden der beiden Hohlprofile, welche auf das Verbindungselement aufgesteckt werden und in der Mitte des Verbindungselementes aneinander stossen, 15 wohl leicht auf das Verbindungselement aufgeschoben werden können, aber die gegeneinander gerichteten Sägezähne ein Auseinanderziehen der beiden Hohlprofile verhindern. Dies einerseits durch das kraftschlüssige Anpressen der äussersten Bereiche der Sägezähne an die Deckfläche des Hohlprofils und anderseits durch ein mindestens teilweises Verkrallen der Sägezähne in dieser Deck- 20 fläche. Diese beiden Funktionen sind wiederum durch die starke Federwirkung der profilierten Seitenwände gewährleistet. Zudem sind am ersten Bereich der Seitenwände nach aussen gerichtete Rückhaltekrallen angeordnet, welche den Vorteil bringen, dass die Rückhaltekräfte zwischen den Seitenwänden des Verbindungselementes und den Seitenwänden der Hohlprofile verstärkt werden. Die- 25 se Rückhaltekrallen werden etwa im Kontaktbereich zwischen den Seitenwänden des Verbindungselementes und den Seitenwänden der Hohlprofile angeordnet. Sie bestehen aus sternförmigen Durchbrüchen, welche in die Seitenwände des Verbindungselementes gepresst sind, wobei die Lappen dieser Durchbrüche über die äussere Fläche der Seitenwände vorstehen. Es können aber auch andere 30 Formen von Rückhaltekrallen eingeformt werden, welche durch Stanzen oder Pressen herstellbar sind.

Um die Elastizität des Verbindungselementes zu gewährleisten und sicherzustellen, dass diese in etwa an die Elastizität der Hohlprofile angepasst ist, wird das Verbindungselement aus einem Material der Gruppe der Edelstähle hergestellt und eine Materialdicke gewählt, welche maximal 0,4 mm beträgt. Dieses Material

5 in dieser Materialstärke kann gut bearbeitet und geformt werden und es kann eine Materialspezifikation ausgewählt werden, welche die gewünschte Elastizität, bzw. Federcharakteristik aufweist. Geeignete Materialien sind beispielsweise Chromnickelstähle mit einem Molybdänzusatz. Um die gewünschte Längs- und Torsionsstabilität zu erreichen, welche mit den Festigkeitswerten der Hohlprofile übereinstimmt, ist in der Grundplatte des Verbindungselementes mindestens eine Verstärkungsrippe über einen Teil der Länge des Verbindungselementes angeordnet.

10 Form und Länge dieser Rippe sind von den gewünschten Festigkeits-, bzw. Federeigenschaften des Verbindungselementes abhängig. In an sich bekannter Weise können auch mehrere oder anders gerichtete Rippen angeordnet sein. Eine weitere Möglichkeit zur Beeinflussung der Längs- und Torsionselastizität des Verbindungselementes besteht darin, die Aussparungen im zweiten Bereich der Seitenwände in ihrer Tiefe im Verhältnis zur Gesamthöhe der Seitenwände zu variieren. In vorteilhafter Weise wird die Tiefe dieser Aussparungen grösser gewählt als die Hälfte der Gesamthöhe der Seitenwand.

20

Das erfindungsgemäss Verbindungselement ist in erster Linie für gerade Verbindungen von zwei Endbereichen von kastenförmigen Hohlprofilen geeignet. In abgewinkelte Form kann es aber in gleicher Weise auch für Eckverbindungen von kastenförmigen Hohlprofilen eingesetzt werden. Dabei wird das Verbindungselement in an sich bekannter Weise in der Mitte in der gewünschten Weise abgewinkelt.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

30

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Endbereiche von zwei kastenförmigen Hohlprofilen mit einem erfindungsgemässen Erfindungselement,

5 Fig. 2 einen Querschnitt durch das erfindungsgemäss Verbindungs-  
element,

Fig. 3 einen Querschnitt durch ein Verbindungselement mit einge-  
zeichneten Federwegen der Seitenwände,

10 Fig. 4 einen Querschnitt durch ein Hohlprofil mit eingestecktem Verbin-  
dungselement, und

Fig. 5 eine Teildarstellung des Verbindungselementes mit einer ver-  
grösserten Darstellung der seitlichen Rückhaltekralle.

Fig. 1 zeigt zwei Endbereiche von zwei kastenförmigen Hohlprofilen 2, 3, welche an einer Trennfuge 35 stirnseitig aneinander stossen. Die beiden Hohlprofile 2, 3 sind mittels eines erfindungsgemässen Verbindungselementes 1 verbunden, welches in die beiden Hohlräume 36, 37 der beiden Hohlprofile 2, 3 eingreift und die beiden Profile 2, 3 gegenseitig positioniert. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, besteht das Verbindungselement 1 aus einer Grundplatte 4 und zwei profilierten Seitenwänden 5, 6. Die beiden Seitenwände 5, 6 bestehen aus zwei Bereichen 7, 9, bzw. 8, 10. Dabei schliesst der erste Bereich 7, 8 der beiden Seitenwände 5, 6 an die Grundplatte 4 an und die beiden zweiten Bereiche 9, 10 der beiden Seitenwände 5, 6 bilden die freien Endbereiche der beiden Seitenwände 5, 6 mit den freien Enden 28, 29. Im dargestellten Beispiel weist die Profilierung des Querschnittes der beiden Seitenwände 5, 6 eine wellenförmige Form auf, welche durch 25 zwei gegeneinander gerichtete Kreisbogen erzeugt wird. Der erste Bereich 7, 8 der beiden Seitenwände 5, 6 ist nach aussen gekrümmmt und weist im dargestellten Beispiel beispielsweise einen Radius von 1,5 mm auf. Dies bei einer gesamten Breite des Verbindungselementes 1 von ca. 14 mm. Der zweite Bereich 9, 10 der beiden Seitenwände 5, 6 weist eine entgegengesetzte Krümmung mit einem 30 Radius von ca. 1 mm auf. Die beiden Krümmungen gehen ineinander über und auch die beiden Bereiche 7,8, bzw. 9, 10 der beiden Seitenwände 5, 6 greifen ineinander und können sich überlappen. Das Verbindungselement 1, welches in

Fig. 1 und 2 dargestellt ist, weist in diesem dargestellten Beispiel eine Höhe von ca. 5 mm auf. Die Breite und die Höhe des Verbindungselementes 1 sowie die Profilierung der beiden Seitenwände 5, 6 ist von der Querschnittsform der kastenförmigen Hohlprofile 2, 3 abhängig sowie von den Abmessungen der Hohlräume 5, 36, 37 dieser Hohlprofile 2, 3. Diese Masse können in einem weiten Bereich variieren und werden durch die an sich bekannten verwendeten Hohlprofile bestimmt. Die Profilierung des Querschnittes der beiden Seitenwände 5, 6 kann durch mehrfache Krümmungen und/oder Abwinkelungen erfolgen. Wesentlich bei der Wahl dieser Profilierung ist, dass die ersten und zweiten Bereiche 7, 8, bzw. 9, 10 der beiden Seitenwände 5, 6 die erfindungsgemäss gewünschten Federelemente ergeben. Das in Fig. 2 dargestellte zweifach gekrümmte Profil ergibt eine besonders zweckmässige Federwirkung und lässt sich gut herstellen. Die beiden ersten Bereiche 7, 8 der beiden Seitenwände 5, 6 bilden dabei Federelemente, welche Bewegungen der Seitenwände in der Richtung der Pfeile 13 etwa parallel zur Fläche 11 der Grundplatte 4, sowie etwa rechtwinklig zur Längsachse 12 des Verbindungselementes 1 ermöglichen. Die zweiten Bereiche 9, 10 der beiden Seitenwände 5, 6 bilden ein Federelement, welches mindestens Bewegungen in Richtung des Pfeiles 14, d.h. etwa rechtwinklig zur Fläche 11 der Grundplatte 4 und zur Längsachse 12 des Verbindungselementes 1 ermöglichen. Durch das Zusammenwirken der beiden Federelemente bewegen sich die freien Enden 28, 29 der beiden Seitenwände 5, 6 sowohl in Richtung des Pfeiles 13 wie auch des Pfeiles 14. Die Federwege, welche den beiden Seitenwänden 5, 6 zur Verfügung stehen, ermöglichen eine Anpassung an relativ grosse Toleranzbereiche der Innenabmessungen der Hohlräume 36, 37 der beiden Hohlprofile 2, 3. Dies sowohl in Richtung der Breite wie auch der Höhe des Verbindungselementes 1, bzw. der Hohlprofile 2, 3. Dabei werden diese Federwege normalerweise in einem Bereich zwischen 1% bis 10% der Breite, bzw. Höhe des Verbindungselementes 1 gewählt.

Um die Festigkeit und Elastizität des Verbindungselementes 1 an die Biegefestigkeit der beiden Hohlprofile 2, 3 anzupassen, weist das Verbindungselement 1 in Richtung der Längsachse 12 im Mittelbereich der Grundplatte 4 eine Verstär-

kungsrippe 27 auf. Die Abmessungen dieser Verstärkungsrippe 27 werden in bekannter Weise bestimmt, wobei auch andere Formen einsetzbar sind. Zusätzlich sind in den beiden Seitenwänden 5, 6 Aussparungen 21, 22 angeordnet, welche gegen die freien Enden 28, 29 der Seitenwände 5, 6 offen sind. Diese Aussparungen 21, 22 bestimmen einerseits die Biegefähigkeit des Verbindungselementes 1 quer zur Längsachse 12 und bilden anderseits die Zwischenräume zwischen Sägezähnen 23, 24, welche ebenfalls Teile der Seitenwände 5, 6 sind. Die Sägezähne 23 der linken Hälfte 25 des Verbindungselementes 1 sind gegen die Trennfuge 35 gerichtet und die Sägezähne 24 der rechten Hälfte 26 des Verbindungs-  
10 elementes 1 in entgegengesetzter Richtung ebenfalls gegen diese Trennfuge 35. Die Tiefe 34 der Aussparungen 21, 22 im zweiten Bereich 9, 10 der Seitenwände 5, 6 wird dabei so gewählt, dass sie grösser ist als die Hälfte der Gesamthöhe der Seitenwände 5, 6.

15 Fig. 3 zeigt das Verbindungselement 1 in einem Querschnitt, wobei die Seitenwände 5, 6 sowohl in der nicht eingebauten Ausgangsposition wie auch in der eingefederten Einbauposition dargestellt sind. Dabei ist ersichtlich, dass das Federelement, welches durch den ersten Bereich 7, 8 der beiden Seitenwände 5, 6 gebildet ist, um einen Federweg 38 in Richtung der Pfeile 13 verschoben wird. Die zweiten Bereiche 9, 10 der beiden Seitenwände 5, 6 bilden ein Federelement, welche mindestens eine Einfederung um den Federweg 39 in Richtung der Pfeile 14 ermöglicht. Das Zusammenwirken der beiden Federelemente, welche durch die ersten Bereiche 7, 8, bzw. die zweiten Bereiche 9, 10 der Seitenwände 5, 6 gebildet werden, bewirkt eine Kombination der Einfederung der freien Enden 28, 29 der beiden Seitenwände 5, 6. Diese Kombination bewirkt eine Überlagerung der Federwege 38, 39, so dass sich diese freien Enden 28 in Richtung der Pfeile 13 um den Federweg 40 verschieben und in Richtung der Pfeile 14 um den Federweg 39.  
20  
25

30 Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch das Hohlprofil 3 mit eingestecktem Verbindungselement 1. Beim Einsticken des Verbindungselementes 1 in den Hohlraum 36 des Hohlprofils 3 werden die Seitenwände 5, 6 im Bereichen der in Fig. 3 dar-

gestellten Federwege 38, 39 und 40 elastisch deformiert und nehmen die in Fig. 4 dargestellte Position ein. Dabei liegen Teilbereiche 19, 20 der beiden Seitenwände 5, 6 an den Seitenwänden 15, 16 des Hohlprofils an und werden durch die Federwirkung im ersten Bereich 7, 8 der Seitenwände 5, 6 an diese angepresst. Die 5 Grundplatte 4 des Verbindungselementes 1 liegt an der unteren Breitseite 17 des Hohlprofils 3 an. Die freien Enden 28, 29 der beiden Seitenwände 5, 6 des Verbindungselementes 1 werden durch die Federwirkung gegen die gegenüberliegende Breitseite 18 der Hohlprofils 3 gepresst. Dabei krallen sich die freien Enden 28, 29 der Seitenwände 5, 6, bzw. die Kanten 42 der Sägezähne 24 in die Innenfläche dieser Breitseite 18. Bei dem im Beispiel dargestellten Hohlprofil 2, bzw. 3 handelt es sich um ein Kunststoffprofil, bei welchem die Kanten 41, 42 der Sägezähne 23, 24 des Verbindungselementes 1 als Folge der Federkräfte in das Material eingedrückt werden. Als zusätzliche Verankerungsmittel sind an den ersten Bereichen 7, 8 der beiden Seitenwände 5, 6 Rückhaltekralle 30, 31 ausgebildet. 10 Diese Rückhaltekralle 30, 31 werden ebenfalls in das Material der Seitenwände 15, 16 der Hohlprofile 2, 3 eingepresst und bilden zusätzlich zur kraftschlüssigen Verankerung infolge der Federwirkung eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Verbindungselement 1 und den beiden Hohlprofilen 2, 3.

15 Fig. 5 zeigt die Rückhaltekralle 30, 31 an den Seitenwänden 5, 6 des Verbindungselementes 1 in vergrösserter Darstellung. Daraus ist ersichtlich, dass die hier dargestellten Rückhaltekralle 30, 31 aus Durchbrüchen 32 bestehen, welche mit einem vierkantigen Werkzeug erzeugt werden. Als Folge der Form dieses Werkzeuges erhalten diese Durchbrüche 32 eine sternförmige Form mit vier Lappen 33, welche nach aussen gepresst sind und über die äussere Fläche der Seitenwände 5, 6 vorstehen. Derartige Durchbrüche 32 können auch eine andere Form aufweisen, wobei dann ein anders geformtes Werkzeug verwendet wird. Die Eindringtiefe der Lappen 33, welche sich in die Seitenwände 15, 16 der Hohlprofile 3, 4 verkrallen, kann dabei genau bestimmt werden, da sie einerseits durch die 20 Federkraft der Seitenwände 5, 6 bestimmt wird und anderseits die maximale Eindringtiefe durch die Teilbereiche 19, 20 der Seitenwände 5, 6 bestimmt wird, welche an den Seitenwänden 15, 16 der Hohlprofile 2, 3 anliegen.

25

30

Mit Hilfe der Profilierung des Querschnittes der beiden Seitenwände 5, 6 des Verbindungsselementes 1 ist eine optimale Anpassung an die Querschnittsform des Hohlraumes 36, 37 der Hohlprofile 2, 3 möglich. Die Rückhalteelemente am Verbindungsselement 1, welche durch die Rückhaltekrallen 30, 31 sowie die Kanten 41, 42 der Sägezähne 23, 24 gebildet werden, können in einer Position angeordnet werden, an welcher keine schädigenden Kerbwirkungen der Hohlprofile 2, 3 auftreten können. Zudem lassen sie sich so positionieren, dass die Kräfte, welche die kraftschlüssige Verbindung zwischen Verbindungsselement 1 und Hohlprofilen 2, 3 bewirken, optimal zwischen Verbindungsselement 1 und Hohlprofilen 2, 3 wirken. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Verbindungsselementes 1 ermöglicht eine Anpassung der geometrischen Form in einem weiten Bereich, so dass der Einsatzbereich dieses Verbindungsselementes 1 mit praktisch allen bekannten Hohlprofilen 2, 3, welche bei Mehrfachverglasungen eingesetzt werden, möglich ist.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Verbindungselement (1) für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen (2, 3), insbesondere Abstandhalter-Hohlprofilen bei Mehrfachverglasten, mit einer Grundplatte (4) und Seitenwänden (5, 6) mit federnden Rückhalteelementen (31, 31; 23, 24), dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwände (5, 6) im Querschnitt profiliert sind, in einem ersten Bereich (7, 8) jeder Seitenwand (5, 6), welcher an die Grundplatte (4) anschliesst, das Querschnittsprofil dieses Bereiches (7, 8) so ausgebildet ist, dass die Seitenwand (5, 6) ein Federelement bildet, welches in einer Richtung (13) etwa parallel zur Fläche (11) und rechtwinklig zur Längsachse (12) der Grundplatte (4) auslenkbar ist und in einem zweiten Bereich (9, 10) jeder Seitenwand (5, 6), welcher den freien Endbereich der Seitenwand (5, 6) bildet, das Querschnittsprofil dieses Bereiches (9, 10) so ausgebildet ist, dass dieser Bereich (9, 10) der Seitenwand (5, 6) ein weiteres Federelement bildet, welches mindestens in einer Richtung (14) etwa rechtwinklig zur Fläche (11) und zur Längsachse (12) der Grundplatte (4) auslenkbar ist.
2. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Querschnittsprofil der Seitenwände (5, 6) mehrfach gekrümmmt und/oder abgewinkelt ist.
3. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Bereiche (7, 8) der beiden Seitenwände (5, 6) des Verbindungselementes (1) nach aussen und gegen die Seitenwände (15, 16) des Hohlprofils (2, 3) gekrümmmt sind und in eingebautem Zustand mit einem Teilbereich (19, 20) federnd an diesen Seitenwänden (15, 16) des Hohlprofils (2, 3) anliegen.
4. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Bereiche (9, 10) der beiden Seitenwände (5, 6) in Längsrich-

tung des Verbindungselementes mehrere, gegen den freien Endbereich offene Aussparungen (21, 22) und zwischen diesen Aussparungen (21, 22) angeordnete Sägezähne (23, 24) aufweisen, wobei die Sägezähne (23) der in Längsrichtung linken Hälfte (26) des Verbindungselementes (1) und die Sägezähne (24) der rechten Hälfte (26) des Verbindungselementes (1) gegeneinander gerichtet sind.

10 5. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (1) aus einem Material der Gruppe der Edelstähle besteht und die Materialdicke maximal 0,4 mm beträgt.

15 6. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in der Mitte der Grundplatte (4) mindestens über einen Teil der Länge des Verbindungselementes (1) eine Verstärkungsrippe (27) angeordnet ist.

20 7. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass im eingebauten Zustand die Grundplatte (4) des Verbindungselementes (1) an einer inneren Breitseite (17) der Hohlprofile (2, 3) anliegt und die freien Enden (28, 29) des zweiten Bereiches (9, 10) jeder Seitenwand (5, 6) des Verbindungselementes (1) federnd an der gegenüberliegenden Breitseite (18) der Hohlprofile (2, 3) anliegen.

25 8. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass am ersten Bereich (7, 8) jeder Seitenwand (5, 6) nach aussen gerichtete Rückhaltekrallen (30, 31) angeordnet sind.

30 9. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass diese Rückhalte-

krallen (30, 31) aus sternförmigen Durchbrüchen (32) in der Seitenwand (5, 6) bestehen, welche von innen nach aussen gepresst sind und deren Lappen (33) über die äussere Fläche der Seitenwand (5, 6) vorstehen.

5 10. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe (34) der Aussparungen (21, 22) im zweiten Bereich (9, 10) der Seitenwände (5, 6) grösser ist als die Hälfte der Gesamthöhe der Seitenwand (5, 6).

FIG.1

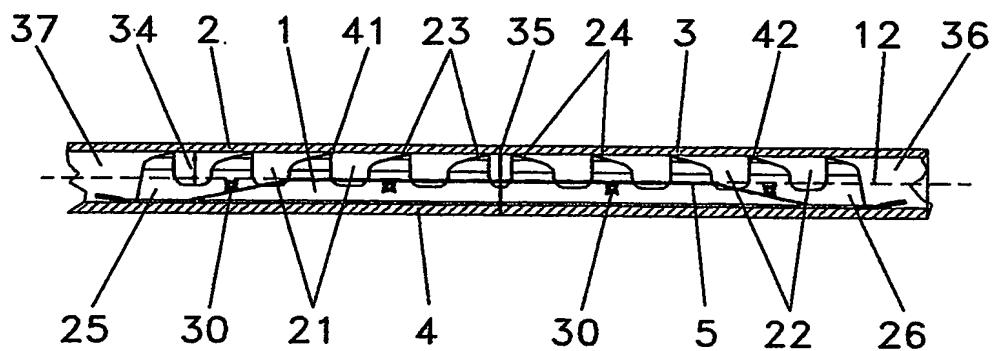


FIG.2

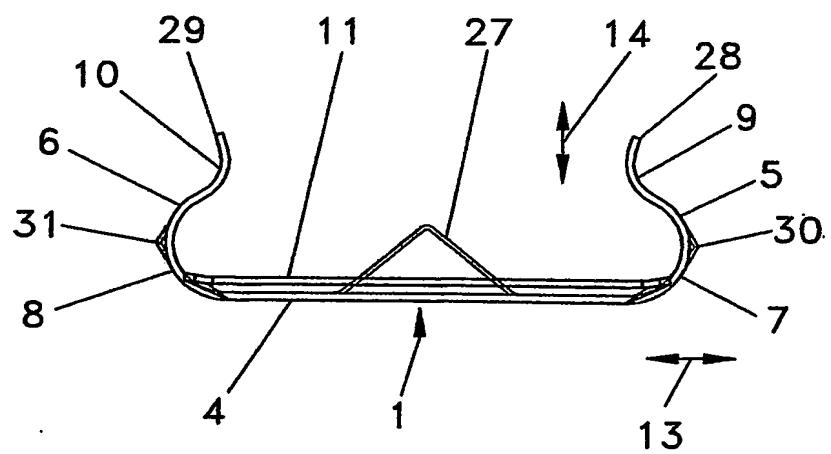


FIG.3

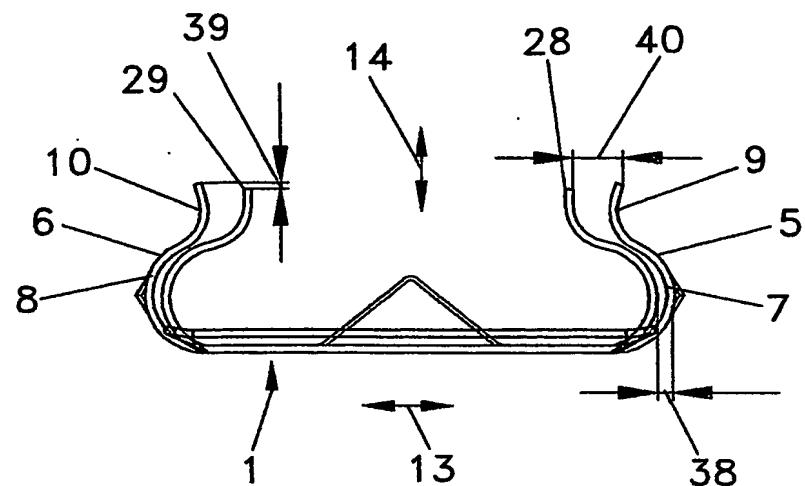


FIG.4

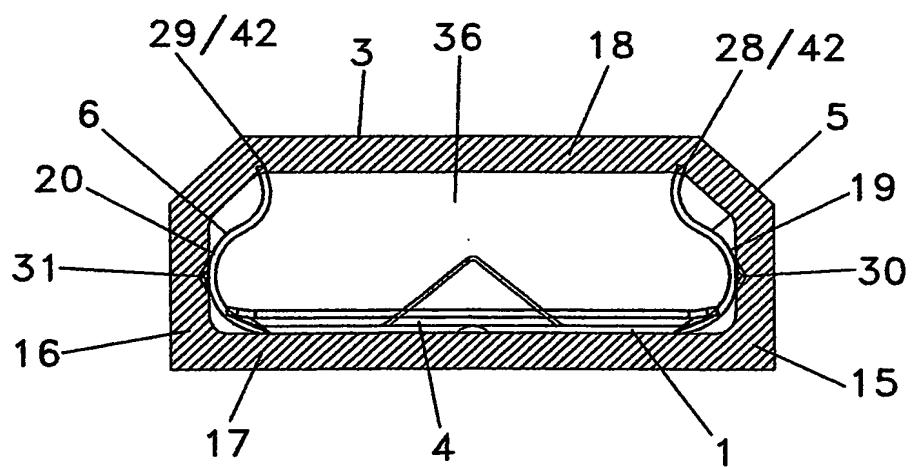
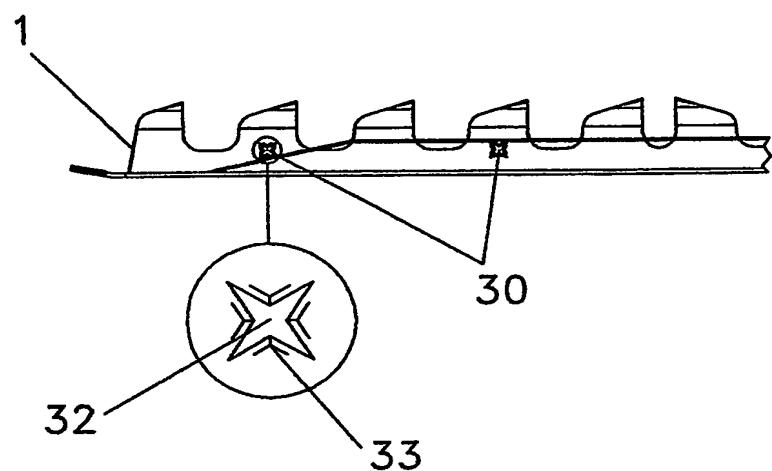


FIG.5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/IB2004/003516

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 E06B3/667

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E06B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                            | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X          | DE 92 16 955 U (KRONENBERG MAX)<br>14 April 1994 (1994-04-14)   | 1-4, 6-8              |
| Y          | page 5, paragraph 2 – page 8, paragraph 2<br>page 9, paragraph 1 – paragraph 3<br>figures 1-6,9<br>-----      | 5                     |
| Y          | FR 2 455 669 A (SAINT GOBAIN)<br>28 November 1980 (1980-11-28)<br>page 3, line 13 – line 20; figures<br>----- | 5                     |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

8 February 2005

Date of mailing of the International search report

15/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax. (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verdonck, B

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/IB2004/003516

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) |            | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------|------------------|
| DE 9216955                             | U 14-04-1994     | DE                      | 9216955 U1 | 14-04-1994       |
| FR 2455669                             | A 28-11-1980     | FR                      | 2455669 A1 | 28-11-1980       |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2004/003516

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 E06B3/667

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 E06B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile           | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | DE 92 16 955 U (KRONENBERG MAX)<br>14. April 1994 (1994-04-14)   | 1-4, 6-8           |
| Y          | Seite 5, Absatz 2 – Seite 8, Absatz 2<br>Seite 9, Absatz 1 – Absatz 3<br>Abbildungen 1-6,9                   | 5                  |
| Y          | FR 2 455 669 A (SAINT GOBAIN)<br>28. November 1980 (1980-11-28)<br>Seite 3, Zeile 13 – Zeile 20; Abbildungen | 5                  |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \* "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \* "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \* "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \* "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \* "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \* "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

8. Februar 2005

15/02/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Verdonck, B

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/IB2004/003516**

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 9216955   | U 14-04-1994                  | DE 9216955 U1                     | 14-04-1994                    |
| FR 2455669   | A 28-11-1980                  | FR 2455669 A1                     | 28-11-1980                    |